E&A

O BIOLÓGICO

MMONWEALTH INST.
OMOLOGY LIBRARY
31 MAY 1956
RIAL C.S.A.T2
PARATE

ANO XXII — NÚMERO 3 MARÇO 1956

SUMÁRIO

S. Franco do Amaral — Porque BHC com mais de 1% no contrôle do Bicho Mineiro? 39

M. Kramer — Porque confiar tanto nas medidas de tratamento das plantas? 48

CONSULTAS DO INSTITUTO BIOLÓGICO 53

INSTITUTO BIOLÓGICO
São Paulo

Diretor Geral: PAULO NOBREGA
Diretor Administrativo: LEONIDAS CAMARINHA

DIVISÃO DE BIOLOGIA VEGETAL
Diretor: A. A. BITANCOURT

Fitopatologia Geral — R. Drummond Gonçalves, Vitória Rossetti, Edil D. Pinheiro, J. Abrahão.
Fitopatologia Aplicada — S. C. Arruda, W. B. Toffano.
Fungicidas — A. C. de Andrade.
Fisiologia Vegetal — K. M. Silberschmidt.
Fisiologia Vegetal Aplicada — M. Kramer.
Bioquímica Vegetal — M. Meneghini.
Parasitologia Vegetal — J. P. da Fonseca, M. Autuori, R. L. Araújo, E. Navajas.

DIVISÃO DE DEFESA VEGETAL
Diretor: ALCEU O. MARTINS

Vigilancia Sanitária Vegetal — M. T. Piza, D. Puzzi, F. Paula Mello, A. Coitait.
Defesa Fitossanitária — S. Franco do Amaral **(Capital)**, S. Silva Mello **(S. Carlos)**, C. F. Oliveira Santos **(Presid. Prudente)**, H. Velho **(Bauru)**, H. Nogueira da Silva **(Araçatuba)**.
Inseticidas — O. Giannotti, A. Orlando, P. R. de Almeida, M. Fadigas Jr., Antonieta Pigatti.
Fiscalização Fitossanitária — E. R. Figueiredo Jr., H. F. Pereira, H. Bitran, J. Hussni.
Bacteriologia Vegetal — J. Franco do Amaral.
Química — D. Aguiar Souza, Laís P. Azevedo, N. F. Almeida.

DIVISÃO DE EXPERIMENTAÇÃO AGRÍCOLA
Diretor: HENRIQUE F. G. SAUER

Entomologia — L. Leiderman, G. Calcagnolo.
Fazenda Experimental — O. Falanghe.

DIVISÃO DE BIOLOGIA ANIMAL
Diretor: JUVENAL R. MEYER

Anatomia Patológica — P. Castro Bueno, N. Monici, G. Ferraz.
Ornitopatologia — Anita S. Swenson, R. Castro Bueno, E. E. Trapp, M. Giovannoni, W. M. Corrêa.
Parasitologia Animal — Maria P. Castro, D. Mello.
Fisiologia Animal — J. Pereira.
Imunologia — Maria Siqueira, M. Bolognani
Bioquímica e Farmacodinâmica — M. Rocha e Silva, Silvia O. Andrade, A. M. Rottschild.

DIVISÃO DE DEFESA ANIMAL
Diretor: ADOLPHO M. PENHA
ALBERTO C. C. MATTOS

Enzootias — W. H. Cardim, R. Correa.
Epizootias — M. D'Apice, M. L. Cintra.
Produção — R. Cury, W. Belleza, Henriqueta C. Godoy.
Assistência Veterinária — M. Rios, C. A. Santa Rosa, L. B. S. Amaral **(Capital)**, C. Xavier **(Ribeirão Prêto)**, E. S. Martinelli **(Araraquara)**, O. C. Freitas **(Baurú)**, J. B. F. Camargo **(Rio Claro)**, E. Riciardi Jr. **(Sorocaba)**, S. Pinto Cesar **(S. José do Rio Prêto)**, J. L. Costa Ribeiro **(Franca)**, J. P. Bueno **(Marília)**, J. C. Queiroz **(S. João Boa Vista)**, J. S. Lacaz **(Guaratinguetá)**, T. B. Galvão **(Itapetininga)**, A. Nesti **(Campinas)**, A. Baumgarten **(Botucatú)**, B. Aronovitch **(Bragança Paulista)**, B. G. Castro **(Araçatuba)**, W. F. Meirelles **(Mococa)**, I. França **(Taubaté)**.

DIVISÃO DE ENSINO E DOCUMENTAÇÃO CIENTÍFICA
Diretor: JOSÉ REIS

Higiene Comparada — N. Planet, W. F. Almeida.
Virus — P. Mello Freire.

O BIOLÓGICO
REVISTA DOS TÉCNICOS DO INSTITUTO BIOLÓGICO
Publicação mensal — Assinatura Cr$ 50,00

REDATOR CHEFE — P. Nobrega REDATORES — J. Reis e A. O. Martins
TESOUREIRO — A. M. Penha GERENTE — W. A. Rodrigues
Av. Rodrigues Alves, 1252 — Caixa Postal, 4185 — S. Paulo-Brasil

PORQUE BHC COM MAIS DE 1% NO CONTRÔLE DO BICHO MINEIRO? (*)

S. Franco do Amaral

A questão do "bicho mineiro", constitui ainda, quer quanto as consequências econômicas do seu ataque ao cafeeiro ou vantagens do seu combate químico, um problema não devidamente solucionado, não obstante as investigações em andamento para seu definitivo esclarecimento.

Apesar dessa situação, que não nos permite enquadrar êsse problema a não ser no campo das hipóteses (1), elevada quantidade de BHC e apreciáveis somas de dinheiro, têm sido dispendidas no seu combate. Si levarmos em conta que nestes últimos dois anos agrícolas, (1953-54 e 1954-55), a broca, *Hypothenemus hampei* (Ferr. 1867), esteve pràticamente ausente e a quantidade de BHC, para contrôle dessa praga e do "bicho mineiro", vendida pelas diversas firmas comerciais, que naquele período atingiu a 15.175 toneladas (5 e 6), não incidiremos em erro se afirmarmos que essa quantidade de inseticida se destinou ao combate do "bicho mineiro", que assim custou à lavoura de café do Estado de São Paulo, somente naquele período, cêrca de Cr.$ 95.282.700,00 (noventa e cinco milhões, duzentos e oitenta e dois mil e setecentos cruzeiros), dos quais, Cr$ 11.820.200,00 (onze milhões, oitocentos e vinte mil e duzentos cruzeiros), representam o onus resultante da diferença de preço entre o BHC a 1% e as concentrações mais elevadas, utilizadas pelos cafeicultores no combate dêsse inseto (tab. 1).

(*) — Êste trabalho representa u mextrato da investigação que realizamos em Ribeirão Prêto na fazenda Santo Antonio, de propriedade do Senhor Alcino Ribeiro Meirelles e que, sob o título **Efeito de diferentes concentrações de BHC sôbre o bicho mineiro "Perileucoptera coffeella** (Guérin-Méneville)", apresentamos ao volume 23 dos Arquivos do Instituto Biológico. Sua apresentação sob esta forma, justifica-se em virtude da atualidade e magnitude do problema e do fato da publicação daquele volume achar-se em atrazo.

A persistência dessa situação e muito especialmente da questão do emprêgo do BHC, que injustificadamente vem sendo aplicado em dosagens excessivas e desnecessárias, indicou-nos a oportunidade dêste trabalho para melhor orientação dos cafeicultores que, de acordo com suas observações, convicções e condições peculiáres de suas lavouras, julgam necessário e indispensável o combate do "bicho mineiro" pelo BHC.

Tabela 1 — Quantidade de BHC consumida pela lavoura de café do Estado de São Paulo, nos períodos de 1953-54 e 1954-55.

Conc.	Período 1953-54		Período 1954-55		Total nos 2 Períodos	
	Toneladas	Valor em Cr$(++)	Toneladas	Valor em Cr$	Toneladas	Valor em Cr$
1%	4.106	22.583.000,00	90	495.000,00	4.196	23.078.000,00
1.5%	5.430	34.480.500,00	2.930	18.605.500,00	8.360	53.086.000,00
2%	986	7.197.800,00	1.633	11.920.900,00	2.619	19.118.700,00
Total	10.522	64.261.300,00	4.653	31.021.400,00	15.175	95.282.700,00

(++) — Calculado em relação ao preço médio de 3 firmas comerciais.

Os resultados agora obtidos com este ensáio, que teve o objetivo de verificar o efeito de diferentes concentrações do BHC sôbre o "bicho mineiro", quando aplicado sob a forma de polvilhamento, que constitue a prática usual para o combate dêsse inseto, vem demonstrar que a concentração de 1% de isômero gama já está bem acima da necessária para ocasionar a morte das mariposas que representam o "bicho mineiro" no estado adulto e que concentrações mais elevadas, como vem sendo aplicadas, constituem, por conseguinte, um desperdício e um êrro técnico injustificável pelas despesas que ocasionam aos lavradores.

MATERIAL E MÉTODO

As plantas destinadas aos polvilhamentos com BHC, nas concentrações de 0,5%, 1% e 1,5% de isômero gama, bem como as testemunhas polvilhadas apenas com talco, foram dispostas ao acaso em 5 repetições, que compreenderam entre si e em tôdas as direções, uma bordadura de 2 plantas. (fig. 1).

Antes do polvilhamento das plantas, realizado às 17 horas, com máquina manual, foram colocados, rente ao solo, sob a saia dos cafeeiros, panos de coloração preta, de modo a formarem, com seus bordos voltados para cima, em angulo reto, verdadeiras caixas, que medindo 3,80 x 3,80 x 0,30 m, estenderam-se a 1 metro além da projeção da copa dos cafeeiros. (figs. 2, 3 e 4)

Após o polvilhamento das plantas, realizamos duas contagens das mariposas mortas encontradas sôbre os panos de cada planta. A primeira foi feita às 7 horas do dia seguinte ao polvilhamento e a segun-

da às 15 horas dêsse mesmo dia. Para a contagem das mariposas, adotamos a técnica de esmagá-las contra o pano, mediante a raspagem do dedo com certa pressão. (fig. 5)

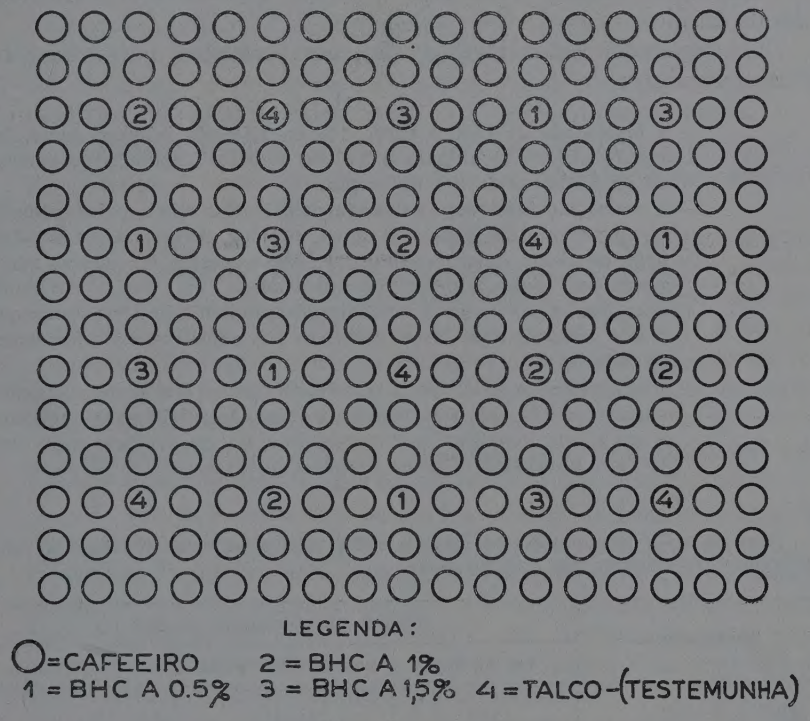


Fig. 1 — Distribuição dos tratamentos no campo.

RESULTADOS E CONCLUSÕES

Os dados experimentais, (tab. 2), obtidos por essa técnica nos revelaram, após sua transformação em raiz quadrada e análise pelo método de variância (2), que o efeito daquelas três concentrações, variou de acôrdo com o período considerado para exame de suas eficácias. Assim, para os períodos de 14 e 22 horas, que compreenderam, respectivamente, as mariposas mortas entre às 17 e 7 horas e a soma destas com aquelas que morreram entre às 7 e 15 horas, as concentrações de 0,5%, 1% e 1,5%, mostraram-se altamente significativas quando comparadas com as testemunhas, sem contudo revelarem diferenças significativas entre si, o que demonstra que elas agiram igualmente e que as diferenças quanto ao número de mariposas mortas existentes entre essas três concentrações, se devem ao puro acaso e não propriamente a ação dessas dosagens.

Para o período das últimas 8 horas, que compreendeu apenas as mariposas mortas entre às 7 e 15 horas, a concentração de 0,5% foi a mais eficiente, sendo que, a de 1,5% apresentou-se pràticamente nula, funcionando como o tratamento talco, que representava a testemunha do ensáio.

Os resultados dessa investigação, nos permitem, portanto, concluir o seguinte:

— a toxicidade do BHC a 0,5%, 1% ou 1,5% de isômero gama, foi absolutamente igual para o "bicho mineiro", quando decorridas 14 ou 22 horas de sua aplicação.
— a maior mortalidade ocasionada pelo BHC a 0,5%, principalmente no período das últimas 8 horas, se deve, certamente, a possível ação repelente dêsse produto que, nessa ocasião em que as mariposas do "bicho mineiro" encontravam-se em maior atividade, acentuou-se nas maiores concentrações, impedindo dêsse modo que maior número dêsse inseto pousasse nos cafeeiros mais fortemente tratados.
— o emprêgo de BHC, para o combate dêsse inseto, em dosagem superior a 1%, que está bem acima da necessária para ocasionar a sua morte, constitue, por conseguinte, um desperdício e um erro técnico injustificável pelas despesas que acarreta ao lavrador.

Tabela 2 — Mortalidade de mariposas do "bicho mineiro" ocasionada pelos diferentes tratamentos nas 5 repetições.

Tratamentos	Número de mariposas mortas		
	em 14 hs.	nas últimas 8 hs.	em 22 hs.
BHC a 0,5%	996	107	1.103
BHC a 1%	968	87	1.055
BHC a 1,5%	719	47	766
Talco (Testemunhas)	104	25	129

DISCUSSÃO

A ausência do efeito repelente do BHC, depois de decorridas 14 e 22 horas de sua aplicação, se deve, naturalmente, ao fato do polvilhamento ter sido realizado às 17 horas, próximo ao fim do dia e ao pequeno número de indivíduos mortos nas últimas 8 horas, que somados àqueles das 14 horas, perfizeram a mortalidade total ocorrida na 22 horas. Na ocasião da aplicação dos tratamentos, as mariposas que haviam cessado sua atividade e encontravam-se pousadas nos cafeeiros, apenas afastaram-se das plantas para voltar novamente às mesmas, na sua quasi totalidade, tão logo terminou a aplicação dos diferentes tratamentos. Nestas condições, as mariposas mortas nas primeiras 14 horas, devem representar a população do "bicho mineiro"

no estado adulto, existente por cafeeiro naquele campo e o efeito das diferentes concentrações do BHC, sem influência da sua ação repelente, como ocorreu, certamente, no período das últimas 8 horas, compreendido entre às 7 e 15 horas do dia imediato à sua aplicação, quando as mariposas do "bicho mineiro" encontravam-se em franca atividade. Êste pequeno número de indivíduos mortos nesta ocasião, não foi, todavia, quando somado àqueles das 14 horas, suficiente para modificar o efeito do BHC relativo ao período das 22 horas.

O efeito repelente do BHC, já admitido sôbre a broca do café, por Lepage e Giannotti (4), parece se estender assim, também ao "bicho mineiro" quando no estado adulto.

A dosagem de 1%, que já constitue um excesso para o combate do "bicho mineiro", é todavia, perfeitamente tolerável por não encarecer excessivamente o combate dêsse inseto e ser a indicada para o contrôle da broca *Hypothenemus hampei* (Ferr. 1867) (7). Um inseticida nestas condições, eficiente à mais de uma praga, cujos combates são realizados em épocas diferentes, pode apresentar ainda, a vantagem de eliminar o armazenamento do produto em questão por um período mais prolongado, como poderia ser imposto no caso de dois produtos de diferente especificidade e ocorrência de uma das pragas apenas.

A utilização do BHC com mais de 1% de isômero gama, como vem sendo aplicado pela grande maioria dos cafeicultores, sob a justificativa de maiores concentrações corrigirem erros de aplicação, constitue uma idéia falha que não corresponde a realidade, dada as particularidades do BHC, os fatores que podem concorrer para os erros de aplicação e os hábitos do "bicho mineiro" no estado adulto, que é a fase suscetível a ação dêsse inseticida.

O BHC é um inseticida que não pertence ao grupo dos produtos excessivamente voláteis. Apesar de se tratar de um inseticida de tripla ação, isto é, que age por contacto, ingestão e repelência, o seu efeito no campo, sôbre as pragas do café, para as quais é indicado, se faz sentir principalmente quando há um contacto direto do inseto com o inseticida.

Os erros de aplicação, podem decorrer, em geral, dos seguintes principais fatores:

— utilização de produtos com dosagem inferior a necessária para ocasionar a morte do parasita que se deseja combater.
— emprêgo de produtos em quantidade menor do que a necessária para proteger suficientemente um determinado número de plantas.
— aplicação de tratamentos em época não apropriada pela inexistência do parasita ou estragos por êle já ocasionados.
— má distribuição do produto na lavoura por deficiência mecânica do aparelho ou falta de habilidade do seu operador.

Analisando esta última hipótese, na qual parece assentar-se a idéia da vantagem do emprêgo do BHC em concentrações superiores

a 1%, uma vez que, aquelas três causas restantes não poderiam ser assim corrigidas e levando em conta o modo de ação do BHC sôbre a broca e o "bicho mineiro", bem como a impossibilidade prática, de tornar-se o ar tóxico à esses insetos pela volatilização daquele produto, como pode ocorrer em ambiente confinado, verificamos que êsse aumento de concentração, constitue uma medida incapaz de corrigir tal ou tais erros de aplicação. A má distribuição de um inseticida de contacto desta natureza, por maior que seja a sua concentração, implicará portanto, na proteção parcial das plantas, que assim, terão partes suscetíveis ao ataque dos parasitas.

Êsse erro de aplicação, responsável pelo insucesso no combate aos parasitas e muito especialmente daqueles que permanecem, como a broca, pouco tempo em contacto com as partes da planta atingiveis pelo inseticida ou como as "cochonilhas" que em geral se locomovem apenas na forma jovem, no caso do "bicho mineiro", si bem que de grande valor, decresce todavia de importância, dado os hábitos dos adultos dêsse inseto. As mariposas do "bicho mineiro" que vivem no ambiente externo, frequentemente esvoaçando o cafeeiro, estão constantemente mudando de pouso, com maior probabilidade de entrar em contacto com o inseticida e diminuir assim, as consequências dêsse êrro de aplicação.

Considerando entretanto, que êsse erro de aplicação, quando muito acentuado, diminuirá sem dúvida a eficiência do tratamento para o contrôle do "bicho mineiro" e que a sua correção só será conseguida com a eliminação da sua causa, que reside na má distribuição do inseticida e não propriamente na deficiência de sua concentração, será mais aconselhável, ao em vez de se usar BHC com 1.5%, 2% ou mesmo 2,5% como tem contecido, aumentar a sua quantidade de 40-42 quilos, já considerada suficiente para proteger cêrca de 1.000 cafeeiros (8), para 45 quilos. Êsse aumento, além de ser mais econômico (tab. 3) poderá compensar mais fàcilmente a deficiência do operador ou polvilhadeira e assim permitir um melhor envolvimento das plantas pelo inseticida.

O admitido efeito repelente do BHC sôbre o "bicho mineiro", não deve servir de motivo para sua utilização em concentrações superiores a 1%, pois êsse inseticida, quando aplicado às plantas e exposto a ação dos ventos e dos raios solares, como soe acontecer nas condições de campo, perde o seu efeito dentro de poucos dias (3). Nessas condições, a proteção de uma lavoura baseada no efeito repelente do inseticida, seria possível sómente quando se tratasse de um produto estável, de longo período de duração. No caso do BHC, quando nas condições acima apontadas, ainda que possível, tal proteção seria anti-econômica, dado o elevado número de tratamentos que seria exigido para, dêsse modo, ser evitado o ataque do "bicho mineiro" num período razoàvelmente longo ou satisfatório.

Tabela 3 — Preço médio do BHC e diferença de preço de 2 polvilhamentos com diferentes concentrações e quantidades para o tratamento de 1.000 cafeeiros.

Preço em Cr$(++) do quilo do BHC a				Diferença de preço em Cr$					
				Entre 84 quilos a 1% e 84 quilos a			Entre 90 quilos a 1% e 84 quilos a		
1%	1.5%	2%	2,5%	1.5%	2%	2,5%	1.5%	2%	2,5%
5,50	6,35	7,30	8,30	71,40	151,40	235,20	38,40	118,20	202,20

(++) Calculada em relação ao preço médio de três firmas comerciais.

AGRADECIMENTOS

Consignamos os nossos agradecimentos ao senhor Alcino Ribeiro Meirelles, pela permissão e facilidades proporcionadas à realização deste trabalho em sua propriedade; à Secção de Química dêste Departamento, pela análise das diferentes concentrações do BHC por nós preparadas e aos auxiliares B. Luz Ribeiro e W. Finotto pelas sugestões, confecção dos panos para a coleta das mariposas e demais auxílios prestados na instalação e andamento dêste trabalho, bem como ao auxiliar O. Mattos Robalinho, pela ajuda na contagem das mariposas mortas pelos diferentes tratamentos.

LITERATURA

1 — Amaral, S. Franco do — 1953 — Considerações sôbre o Bicho Mineiro e Sua Importância Econômica. *O Biológico*, São Paulo, 19: 5: 85-92.

2 — Gomes, F. P. — 1954 — A Comparação Entre as Médias de Tratamentos na Análise de Variância. An. E.S.A. "Luiz de Queiroz", U.S.P. 11: 1-12.

3 — Lepage, H. S. e O. Giannotti — 1945 — Técnica para ensáio de inseticidas residuais. *O Biológico, São Paulo*, 11: 12: 320-325.

4 — Lepage, H. S. e O. Giannotti — 1949-50 — Atividades de Alguns Inseticidas Modernos sôbre a Broca do Café *"Hypothenemus hampei* (Ferr.)". *Arq. Inst. Biol.* São Paulo, 19: 299-308.

5 — Lepage, H. S. e S. Gonçalves da Silva — 1954 — Consumo de Inseticidas no Estado de São Paulo no Ano Agrícola 1953-54. *O Biológico*, São Paulo, 20: 10: 170-173.

6 — Lepage, H. S. e S. Gonçalves da Silva — 1955 — Consumo de Inseticidas no Estado de São Paulo no Ano Agrícola 1954-55. *O Biológico*, São Paulo, 21: 7: 122-126.

7 — Seixas, C. A. — 1948 — A Prática do Combate Químico à Broca do Café. *O Biológico*, São Paulo, 14: 4: 71-89.

8 — Seixas, C. A. — 1948 — Erros e Falhas no Combate Químico à Broca do Café. *O Biológico*, São Paulo, 14: 10: 225-241.

Fig. 2 — Cafeeiro com o pano preto, em forma de caixa, para coleta das mariposas, do "bicho mineiro", mortas pelos diferentes tratamentos. (foto Finotto)

Fig. 3 — Vista parcial das 5 repetições. (foto Finotto)

Fig. 4 — Pano preto mostrando a abertura lateral, necessária para a adaptação e amarração da sua parte central ao tronco do cafeeiro. A abertura lateral, depois da adaptação do pano, foi costurada com alfinete. (foto Vicente)

Fig. 5 — Contagem das mariposas do "bicho mineiro", encontradas mortas sôbre o pano. (foto Finotto)

PORQUE CONFIAR TANTO NAS MEDIDAS DE TRATAMENTO DAS PLANTAS?

M. Kramer

São numerosas as doenças e pragas, algumas já bem conhecidas e outras ainda não, que atacam as plantas hortícolas e seus produtos.

É fato corrente, por outro lado — e não há certamente horticultor que o desminta com convicção, — que a presença de doenças e insetos pode, em muitas ocasiões, causar a perda total de algumas plantações.

Como não é possível, no curto espaço de que dispomos, discutir as inúmeras doenças e pragas que podem ocasionar prejuízos de importância nas várias hortaliças, assim como, o mérito de seus diversos meios de combate, propuzemo-nos, neste artigo, chamar a atenção apenas para uma fase, geralmente, ainda um pouco negligenciada, da cultura dessas plantas. Referimo-nos aqui às medidas gerais de contrôle, que não envolvem diretamente o emprêgo de produtos químicos nas plantações. E o motivo principal, porque pretendemos agora dar ênfase a este capítulo, é que por várias razões, — dentre as quais se destacam o desconhecimento da biologia de certas pragas, a inexistência atual de produtos específicos para determinadas doenças ou pragas e demais fatôres — temos elementos para afirmar que *o combate direto nem sempre é eficaz,* valendo mais, por isso, muitas vezes, determinadas medidas preventivas.

Para esclarecer melhor êste nosso conceito, no que se refere às doenças das plantas, temos que nos apoiar, em grande parte, na origem do mal, isto é, na natureza das doenças. Elas podem ser causadas por condições desfavoráveis do meio ou por virus, bactérias e, frequentemente, por fungos. Em geral, êstes últimos agentes podem ser combatidos com fungicidas, mas, isto é uma outra questão. Mesmo assim, em certos casos, é preferível ensaiar outros métodos de contrôle, como, por exemplo, uma mudança de variedade.

Todavia, encarando o problema em todo seu âmbito, devemos reconhecer, inicialmente, que *não há uma regra geral para se combater as doenças e pragas.* Tudo depende, principalmente, da natureza da doença, das partes atacadas e da classe ou tipo de planta a ser tratada. Assim, por exemplo, algumas doenças produzem o apodrecimento das sementes ou a morte das mudinhas antes de seu afloramento na camada superficial do solo. Outras atacam as raízes e hastes, ao passo que não poucas causam manchas nas fôlhas e apodrecimento nos frutos.

Pela mesma lei da natureza, é variável o alastramento das doenças das hortaliças, pois, enquanto algumas se transmitem pelas sementes, outras se difundem pelo solo e muitas, ainda, podem ser disseminadas pelos insetos ou pelo próprio homem e os instrumentos agrícolas.

Nestas condições, devido à complexidade do problema e como um princípio básico, para não incorrer em sérias falhas das culturas e baixas produções, a alternativa seria adotar como lema o velho adágio: "mais vale prevenir que remediar". E, na verdade, ao nosso vêr, a prevenção contra as doenças e os insetos nas hortaliças é ainda a maneira menos custosa e mais satisfatória para o seu contrôle.

Entre as "medidas gerais de contrôle" ou "métodos de prevenção", podem ser mencionadas as seguintes:

1.°) capinar.
2.°) arrancar e queimar as plantas atacadas e os refugos.
3.°) adubar e irrigar bem, de modo que as plantas cresçam ràpidamente e mantenham bôa produção.
4.°) desbastar as mudas em excesso, que estão sobrando, para favorecer o arejamento e a sanidade.
5.°) praticar a rotação das culturas.
6.°) evitar o trabalho no campo, quando as plantas estão molhadas.
7.°) irrigar, preferìvelmente, de manhã ou à tarde.
8.°) fornecer bôa drenagem do solo.
9.°) plantar em solo limpo.
10.°) selecionar sementes livres de doenças ou pragas.
11.°) tratar as sementes, para melhorar a sua viabilidade.
12.°) fazer as plantações na época certa.
13.°) transplantar, apenas, as plantas sadias.
14.°) usar variedades resistentes às doenças e pragas, quando possível.
15.°) aplicar logo os tratamentos, aos primeiros sintômas e sinais de doenças e pragas.

Agora que enumeramos as 15 principais medidas de prevenção, passaremos a um breve comentário, a fim de explicar melhor sua importância. Antes desta discussão, contudo, convem saber que de tôdas estas medidas, a 5.ª e a 2.ª, isto é, a rotação, e a destruição dos restos e refugos são, indubitàvelmente, as precauções mais fáceis e mais importantes, a tal ponto que, pode-se dizer, ninguém vencerá na horticultura si desprezá-las. É claro também que, onde forem disponíveis variedades resistentes, aí tem-se o mais simples de todos os métodos de prevenção das doenças; o mesmo não se pode dizer, porém, quanto à resistência das hortaliças aos ataques pelos insetos, ainda não suficientemente desenvolvida de forma a merecer destaque.

Mas, voltando ao têma principal de nosso assunto, começaremos a discussão pela capina, considerado um dos cuidados culturais mais

necessários. De fato, as mudas precisam desenvolver-se sem a concorrência de ervas daninhas, para terem mais alimento, mais água, mais ar, mais luz à sua disposição e menos probabilidade de apanharem as doenças e pragas que nelas se abrigam.

As capinas devem ser feitas quando necessárias e, mais certamente, quando as ervas são ainda pequenas. Podem ser executadas à enxada ou pelo sacho, pela enxada rotatória manual ou mecanizada, pelos cultivadores de tração animal ou motorizada, não importa, o que vale é realizá-la e sempre em tempo. Presentemente, até, já se está tentando também o emprêgo da capina química, aliás, com resultados promissôres, para certas hortaliças, tais como cebola, alho, aspargo, cenoura e morango.

Quanto ao arrancamento e queima das plantas atacadas, esta é a 2.ª medida de sanidade que convem praticar o mais cêdo possível, especialmente, nas plantas com doenças de virus. Visa evitar o estabelecimento de fócos, dos quais a doença poderia disseminar-se às plantas sadias visinhas. As plantas raquíticas ou de aspeto doentio devem ser prontamente eliminadas, a partir dos canteiros de semeadura.

A rotação das culturas, também conhecida por "afolhamento", é a prática agrícola pela qual se evita a repetição continuada d'uma mesma cultura n'um mesmo local. Por exemplo, a uma hortaliça de raiz profunda deve seguir-se outra de raiz superficial; após uma espécie muito exigente, pode cultivar-se outra de menor exigência. Há também a possibilidade de associar plantas de desenvolvimento rápido a hortaliças de evolução lenta; finalmente, previne-se, ainda, tanto quanto possível, pela rotação, que uma hortaliça seja seguida por outra da mesma família. Este processo agrícola, quando bem aplicado, é grandemente vantajoso porque conserva a riqueza do terreno, mantem abundantes e rendosas as colheitas e, principalmente, muitas vezes, evita o ataque de certas pragas e doenças.

A drenagem do solo — operação que, na horticultura, consiste na abertura de valetas ou na inserção de pedras ou colmos de bambú no interior do solo para o escoamento do excesso das águas — é, no geral, de grande utilidade para o desenvolvimento de muitas hortaliças. Si o solo é mal drenado e permanece saturado de água, o ar não pode alcançar as sementes, a falta de oxigênio retardará a germinação e, para completar, surgirão os organismos que causam apodrecimento. Solos muito úmidos, associados com umidade elevada e temperaturas muito altas ou mesmo baixas, favorecem as doenças das plantas. Ainda que as sementes sejam tratadas, as doenças atacarão as plantinhas nestas condições.

A escolha da semente é outro critério de primordial importância para obtenção de hortaliças fortes.

Uma bôa semente deve ser limpa, viável (isto é, de bom poder germinativo), livre de doenças ou pragas e genuina (na acepção da

palavra, reproduzindo tanto a espécie quanto a variedade da planta escolhida). Portanto, nas hortas bem organizadas, é indispensável o uso de sementes de primeira qualidade, compradas em estabelecimentos de absoluta confiança, ou obtidas nas próprias culturas, marcando-se para isto, com estacas ou outros sinais, os melhores pés que se apresentem viçosos, produtivos, sadios e precoces.

A transplantação é outro ponto importante: doenças e insetos são frequentemente introduzidos nas hortas com esta operação. Ao escolher as plantas para a transplantação, selecionar apenas as mudas bem crescidas, em bôas condições e livres de murcha ou de danos excessivos por insetos. Não selecionar plantas com manchas nas fôlhas, com fôlhas pequenas ou afiladas, lesões pardas nas hastes ou nodosidades nas raízes.

Variedades resistentes são também um dos mais eficientes meios com que se pode contar para um contrôle relativo das doenças e pragas. Para um certo número de hortaliças já existem variedades resistentes ou tolerantes a doenças. Tais variedades não são imunes a tôdas as doenças, mas elas são de moderada a altamente resistentes a algumas doenças específicas, como é o caso para o "mosaico" e a "sarna" dos pepinos, o "amarelo" das Cruciferas, e para o "vira-cabeça" e a "murcha de Fusarium" dos tomateiros nos Estados Unidos e no Hawaii.

Variedades resistentes aos ataques pelos insetos, todavia, ainda não as temos eficazes. Aliás, êste é um problema que ainda está em constante evolução. Em todo caso, quando houver perdas maiores de plantas devidas a uma determinada doença, deve-se usar, si possível, uma variedade a ela resistente.

Chegamos, agora, ao quesito final, dos tratamentos anticriptogâmicos e inseticidas das plantas. Desnecessário frizar que incluimos êste quesito aqui como uma medida essencialmente preventiva. Acreditamos, sinceramente, que as medidas preventivas sejam as melhores, particularmente no caso de um grande número de hortaliças, que não suportam tratamentos químicos. Entretanto, onde os métodos diretos de prevenção não forem inteiramente satisfatórios, pode-se então recorrer às pulverizações ou polvilhamentos. No caso das doenças, observa-se quais as culturas que necessitam o contrôle químico, nas condições peculiares do cultivo e aplicam-se os tratamentos antes que elas se tornem sérias. A norma é aplicar as caldas fungicidas sempre antes do aparecimento das doenças. Com relação às pragas, os tratamentos já poderão ser realizados, mais econômicamente, após o aparecimento dos insetos nas culturas, embora hoje em dia a tendência seja também para a aplicação dos inseticidas como tratamento preventivo exclusivo ou em combinação com fungicidas. Todavia, os detalhes referentes ao uso de fungicidas e inseticidas, tanto no caráter preventivo como curativo, foram reservados para um próximo artigo.

Produtos antiparasitários **SANDOZ** para a proteção das culturas

FUNGICIDAS

contra as principais **doenças criptogâmicas** das culturas de BATATAS, TOMATES, CACAU, HEVEA, UVA, FUMO, etc. — COBRE-SANDOZ

contra a **Sigatoka** da BANANEIRA — BANACOBRE

contra diversas **doenças criptogâmicas** nos VINHEDOS, HORTICULTURA, ÁRVORES FRUTIFERAS, etc. — THIOVIT

para a **desinfecção** de SEMENTES — TILLEX

INSETICIDAS

contra **pulgões, pulgão lanígero** e outros insetos sugadores danosos à FRUTICULTURA, HORTICULTURA e JARDIM — NICOTOX "20" (à base de nicotina)

contra **cochonilhas** em geral — EUPHYTANE - Verão (Óleo miscivel)

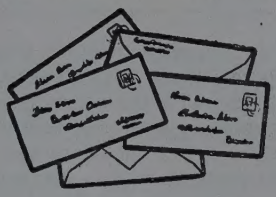
MOLHANTE SINTÉTICO

para aumentar a molhabilidade das caldas — SANDOVIT

Respondemos com muito prazer a todas as consultas.

SANDOZ **BRASIL S. A.**
(Departamento Agro-Químico)

Rua Barão de Campinas, 355 sôbreloja, Telefone 51-2164, Caixa 4419
SÃO PAULO



Consultas

FÔLHAS DE PESSEGUEIRO COM "FERRUGEM"

E. F. T. — *Campinas* — As fôlhas de pessegueiro enviadas para exame estão atacadas pela "ferrugem", doença causada pelo fungo *Transzchelia pruni-spinosae.*

Os soros de "ferrugem" se notam apenas na página inferior, cheios de esporos do fungo, que dão às lesões um aspecto pulverulento, amarelo escuro ou pardacento. Na página superior, correspondentes às frutificações do fungo, notam-se pequenas manchas amarelas.

Essa doença não causa danos sérios ao pessegueiro, mas em condições de umidade e temperatura favoráveis pode assumir maiores proporções chegando a atacar os frutos e provocar a queda das fôlhas novas e dos frutos no início de seu desenvolvimento.

Como combate à "ferrugem", aconselhamos os seguintes tratamentos:
Tratamento de inverno:

1 — Podar e queimar os galhos secos onde o fungo pode passar o inverno, reduzindo assim, os focos de infecção.

2 — Fazer a caiação do tronco com pasta bordalêsa, até o início dos primeiros ramos.

Tratamentos de verão:

Fazer pulverizações com enxôfre molhável a 0,5%, repetindo-as 3 ou 4 vêzes, com intervalos de 15 a 20 dias. Êsse tratamento é preventivo, e visa proteger os orgãos novos, como os brotos e frutinhos em formação, onde se dá o ataque inicial do fungo. Por êsse motivo, as primeiras pulverizações devem ser feitas quando as gemas começam a intumescer para dar a nova brotação.

Quando dois terços da florada tiver caido, devem-se fazer novas pulverizações a fim de proteger os frutos novos.

Rossetti

"ESTRANGULAMENTO DA HASTE" DO CAFEEIRO

J. V. e E. A. U. — *Araras* — Dos cafeeiros enviados para exame, 52% apresentavam os sintomas típicos de "estrangulamento da haste".

Nos restantes, não constatamos causa patológica aparente que justifique o amarelecimento e sêca.

Algumas das plantas têm o sistema radicular deficiente, com os "piões" retorcidos e bifurcados. Talvez essa anomalia tenha contribuido para o seu deperecimento.

O "estrangulamento da haste" dos cafeeiros é uma doença que tem sido observada nos cafezais do Estado de São Paulo desde 1953.

As plantas apresentam a morte e sêca da casca na parte do tronco acima do nivel do solo até as primeiras ramificações. A morte da casca parece ser produzida pela geada ou pelo menos, pelas temperaturas muito baixas que prevalecem ao nivel do solo em diversas ocasiões no decorrer de invernos rigorosos. Verifica-se no material enviado, que justo acima da zona morta, os tecidos vivos (e ainda verdes por baixo da casca) reagiram formando uma orla de tecido cicatricial

que pode ser observada quando se raspa levemente a casca na altura dessa região. Esta orla cicatricial produz um espessamento do caule em contraste com a depressão dos tecidos mortos por baixo. Aparentemente, as plantas atacadas não manifestam sintomas exteriores logo depois do inverno. Com o reinício da vegetação na primavera, entretanto, o estrangulamento da base do caule prejudica a nova brotação, produzindo uma sêca dos ponteiros, que constitui o primeiro sintoma visivel da doença. Frequentemente se nota o aparecimento de uma nova brotação abaixo do estrangulamento do tronco; em muitos casos, em que se fez a poda do tronco em cafeeiros de três anos, abaixo do estrangulamento e acima da nova brotação, houve recuperação mais rápida da planta, com a formação de uma copa normal.

Aconselhamos a execução dêsse tipo de poda nos cafeeiros atacados, que apresentem brotação abaixo do estrangulamento do tronco, esperando que nos seja comunicado o resultado dessa prática, cuja finalidade é a recuperação de planta com a formação de uma nova copa normal. Essa poda deve ser executada logo que se observar o aparecimento da nova brotação.

Em diversos municípios percorridos no Estado de São Paulo, essa doença se manifesta com maior frequência em cafezais formados nas faces expostas ao Sul e em espigões onde são mais sujeitos à ação dos ventos frios.

Em experiências feitas recentemente na Secção de Fitopatologia, os sintomas da doença foram reproduzidos exatamente, mediante a aplicação de jatos de ar frio sôbre a haste de cafeeiros de 1 ano. Acreditamos diante dos resultados dêsse trabalho experimental, que o vento excessivamente frio do inverno, incidindo sôbre cafeeiros expostos, provocando muitas vêzes a formação de gelo sôbre o tronco, pode ser uma das causas de queima dos tecidos, que resulta no estrangulamento e consequente deperecimento dos cafeeiros.

Êsses sintomas acima descritos se apresentam mais comumente em cafeeiros de 3, 4 até 6 anos de idade. Ultimamente também apareceram em plantas de 1 ano ou pouco mais, tendo sido isolado dos tecidos um fungo do gênero *Rhizoctonia*.

O aparecimento dêsse fungo nos tecidos doentes parece ter origem nos viveiros. Possìvelmente há um ataque de *Rhizoctonia* nas plantinhas do viveiro e as que aparentemente não são atingidas são levadas posteriormente para o campo, onde a doença se desenvolve quando as plantas já estão mais velhas. Esta hipótese, entretanto, ainda não foi provada, e a Secção de Fitopatologia está realizando trabalhos experimentais sôbre o assunto.

E D. Pinheiro

MANCHAS CLORÓTICAS DAS FÔLHAS DE CAFEEIRO

R. M. — *Brotas* — As fôlhas de cafeiro, encaminhadas para o exame a esta Secção, apresentam manchas cloróticas, irregulares, geralmente alongadas, situadas na área entre as nervuras secundárias. Às vêzes as manchas tomam um carater necrótico.

Êstes sintomas fazem parte do quadro sintomatológico de uma doença de causa fisiológica descrita no tratado da Cafeicultura Prática, da autoria de Juan A. Alvarado, Vol. 2, pág. 50 sob o nome de "Tiña del cafeto", que corresponde em português ao termo "Clorose irregular das fôlhas". Esta doença, atribuida à falta ou pelo menos a pouca solubiildade de certos elementos no sólo, é mais frequente em cafezais velho. Isso se adapta ao cafezal em questão, já que as plantas afetadas têm uma idade de 60 anos. Como medida de contrôle poder-se-ia pensar em incorporar matéria orgânica ao solo, para melhorar as suas qualidades físicas. Recomenda-se também enviar ao Departamento de Solo do Instituto Agronômico em

Campinas amostras de terra, para saber quais os elementos existentes em menor quantidade.

K. M. Silberschmidt

"VIRA CABEÇA" DO TOMATEIRO

J. M. M. — *Franca* — Os frutos, ainda verdes, encaminhados a esta Secção, apresentam extensas necroses de côr parda-cinzenta, que cobrem grande parte da superfície do fruto, principalmente na zona da inserção do pedúnculo. Na região atingida pelas necroses a superfície do fruto é áspera e apresenta depressões de forma anular. Às vêzes encontramos também — principalmente no bordo da área necrótica — placas circulares de tecido ainda verde, cercadas por anéis necróticos, pardos, deprimidos.

Tôdas essas manchas são sintomas característicos da doença, chamada entre nós de "vira-cabeça" do tomateiro, causada por um virus que por sua vez é transmitido por insétos do gêreno Thrips.

As medidas de contrôle, principalmente em plantações que já se acham em fase de frutificação, só podem ser de carater preventivo. Se o ataque, fôr de fato, limitado a poucos pés, convém arrancar os pés atacados a fim de diminuir o número de focos, dos quais se pode espalhar a doença no campo. Consideramos, porém, ainda de maior importância tratar de proteger as plantas da próxima geração. E' por isso que recomendamos organizar os viveiros longe do lugar da atual plantação e pulverizar as plantinhas dos viveiros e os tomateiros da plantação definitiva nos primeiros dias após o transplante periodicamente com Rhodiatox ou tártaro emético.

K. M. Silberschmidt

GALHOS DE VIDEIRA ATACADOS POR COCHONILHA

A. L. A. — *Altinópolis* — As videiras acham-se atacadas pela cochonilha *Hemiberlesia lataniae*, inseto êsse bastante nocivo e muito comum nos vinhedos de nosso Estado, e também nos de Minas Gerais e Rio de Janeiro.

A cochonilha vive também em outras plantas, tais como: goiabeira, palmeiras, coco da Bahia, laranjeira, pereira, tungue, romãzeira, chá da índia e outras plantas, inclusive silvestres.

O inseto ataca e se hospeda no tronco e galhos da videira, formando colônias numerosas, compactas. O inseto adulto acha-se sob uma escama de forma quase circular, convexa; a escama serve de proteção ao inseto. Muitas vêzes, o inseto passa despercebido, por motivo da escama ser de coloração pardo-avermelhada, isto é, da mesma côr que a da casca da planta.

Para se combater a cochonilha, recomenda-se: 1) eliminar, por meio de poda, as hastes muito atacadas e queimá-las; 2) pulverizar tôda a planta com emulsões de óleo mineral.

No comércio, aparecem os seguintes produtos à base de óleo mineral: Albolineum, Volck e Citro-Mulsion. Qualquer um dêles deve ser usado a razão de 1 a 1,5% (um litro ou um litro e meio do óleo, em 100 litros de água). Deve-se fazer duas pulverizações, separadas entre si, de 20 a 25 dias.

Para mais eficácia, antes da pulverização, pode-se friccionar as hastes e tronco das plantas, para expor mais o inseto à ação do inseticida, pois como já dissemos, o inseto está protegido por uma escama.

F. A. M. Mariconi

COCHONILHA EM RAIZ DE VIDEIRA

N. V. — *Ponta Grossa* (*Paraná*) — A. P. — *Mafra* (*Sta. Catarina*) — A cochonilha *Eurhizococcus brasiliensis* é um inseto muito nocivo à videira e à outras plantas; êsse inseto acha-se muito generalizado nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina; também é encontrado em

alguns lugares do estado do Paraná. No estado de São Paulo, até hoje, essa cochonilha ainda não foi encontrada.

As plantas atacadas por êsse inseto são muitas, tais como: pereira, macieira, pessegueiro, nogueira, marmeleiro, mandioca, batata-dôce, carurú de porco, cenoura, dália, rabanete, quiabeiro, amendoim, chicórea, etc.

O inseto tem hábitos subterrâneos, vivento sempre debaixo do solo; as raizes das plantas sofrem muito com seu ataque, principalmente as raizes de diâmetro de um lapis ou um pouco mais grossas; entretanto, as raizes mais finas também são atacadas. Os danos ocasionados aos vinhedos de algumas regiões do Rio Grande do Sul são muito grandes.

Geralmente encontra-se o inseto na forma jovem, em forma de pérolas descobertas, ou protegidas por capa de cera e terra, dando a aparência de nodosidades. O tamanho dos insetos é um tanto variável, podendo chegar a 10 milimetros de comprimento; a cochonilha não tem pernas, quando adulta, podendo se locomover, apenas quando ainda é jovem, quando ainda possui patas. O aparelho bucal do inseto é do tipo sugador, isto é, destinado a retirar a seiva do interior da planta.

Infelizmente, ainda não se conhecem medidas de combate bem eficazes; o combate tem sido realizado, com alguns resultados, da seguinte maneira: 1) pela aplicação de matéria orgânica (estêrco de curral, serradura de madeira ou outro adubo orgânico). Nos solos ricos de matéria orgânica, a praga quase não se desenvolve. 2) Pela aplicação de calcáreo, na proporção de 2 quilos, por metro quadrado; o calcáreo deve ser espalhado e enterrado no solo. 3) Pela aplicação de bissulfeto de carbono (formicida), à razão de 7 a 8 centimetros cúbicos, em buracos feitos perpendicularmente no solo, na profundidade de 30 a 40 centimetros, e afastados entre si, de 30 centímetros. As estacas para a abertura dos buracos devem ter cêrca de 3 centimetros de diâmetro. Após a aplicação do bissulfeto de carbono, os buracos devem ser tapados.

Alguns recomendam o emprêgo do para-dicloro-benzol, na proporção de 60 gramas, mais ou menos, por metro quadrado, quando as videiras são de grande desenvolvimento; para as plantas de porte pequeno, deve-se abrir a terra, em anel afastado de 10 a 15 centímetros do colo da planta e aí espalhar 60 gramas do inseticida.

Atualmente, no estado de São Paulo, estão sendo usados diversos inseticidas novos (não em videiras), que apresentam a seguinte particularidade: tais inseticidas são pulverizados na parte aérea (fôlhas) ou então, irriga-se o solo; as fôlhas ou as raizes assimilam o inseticida e êste circula na seiva, matando os insetos sugadores que vêm se alimentar na planta, inclusive os que vivem debaixo do solo. Entretanto, isto ainda está na fase experimental; além disso, a praga em questão parece não ocorrer neste estado. Acreditamos, porém que no futuro, tais tratamentos resolverão o problema de V. S., mas no momento, sòmente poderá empregar as medidas já anunciadas.

F. A. M. Mariconi.